

VIT02-0208

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 04 月 29 日
Application Date

申請案號：092110078
Application No.

申請人：威盛電子股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 7 月 9 日
Issue Date

發文字號：09220691620
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	時脈信號頻率控制方法及應用該方法之網路交換器
	英 文	Device and Method for Adjusting the Frequency of The Timing Singal
二、 發明人 (共2人)	姓 名 (中文)	1. 彭習之 2. 杜銘義
	姓 名 (英文)	1. His-Chih Peng 2. Mike Duh
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 北縣新店市中正路533號8樓 2. 台北縣新店市中正路533號8樓
	住居所 (英 文)	1. 8Fl., No. 533, Jungjeng Rd., Shindian City, Taipei, Taiwan 231, R.O.C. 2. 8Fl., No. 533, Jungjeng Rd., Shindian City, Taipei, Taiwan 231, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 威盛電子股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. VIA TECHNOLOGIES, INC.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 ROC
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 北縣新店市中正路533號8樓 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. 8Fl., No. 533, Jungjeng Rd., Shindian City, Taipei, Taiwan 231, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 王雪紅
	代表人 (英文)	1. Cher Wang



四、中文發明摘要 (發明名稱：時脈信號頻率控制方法及應用該方法之網路交換器)

本案係為一種時脈信號頻率控制方法及應用該方法之網路交換器，該網路交換器具有複數個輸出入埠、一時脈信號產生器以及一連結狀態偵測器，該控制方法包含下列步驟：該連結狀態偵測器根據該等輸出入埠中之實際進行資料傳輸之輸出入埠數量及/或該等輸出入埠資料傳輸速率之實際狀態而相對應輸出一控制信號至該時脈信號產生器；以及該時脈信號產生器因應該控制信號之變化而改變其輸出時脈信號之頻率。

五、(一)、本案代表圖為： 第二圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

2 網路交換器	20 控制晶片
200 交換矩陣電路	201 媒體存取電路
202 內嵌式記憶體	203 鎖相迴路時脈信號產生器
204 連結狀態偵測器	21 外部時脈產生源
22 實體裝置	

六、英文發明摘要 (發明名稱：Device and Method for Adjusting the Frequency of The Timing Singal)

The device and the method for adjusting the frequency of the timing signal. The device has numerous ports, a timing signal producer and a connecting status detector. The method has the following steps: (a) The detector detects the number of current used ports and/or the transmitting rate of current used ports such that a control signal is produced and transmitted to



四、中文發明摘要 (發明名稱：時脈信號頻率控制方法及應用該方法之網路交換器)

六、英文發明摘要 (發明名稱：Device and Method for Adjusting the Frequency of The Timing Singal)

the producer. (b) The producer adjusts the frequency of the timing signal by referringh to the variation of the control signal.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

無

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

無

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

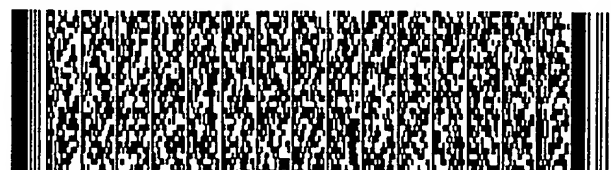
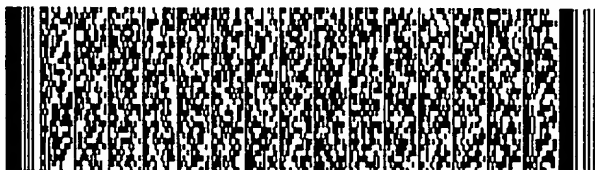
發明所屬之技術領域

本案係關於一種時脈信號頻率控制方法及應用該方法之網路交換器，特別是一種會隨著所有輸出入埠之狀態而改變實脈信號頻率的控制方法及相對應之網路交換器。

發明之先前技術

請參見第一圖，其係一目前常用網路交換器1之內部功能方塊示意圖，由圖中可清楚看出，其主要具有一控制晶片10，而該控制晶片10具有交換矩陣電路100(Switch Matrix)、複數個媒體存取控制器101(Media Access controller, MAC)、內嵌式記憶體102以及鎖相迴路時脈信號產生器103等單元，其中該鎖相迴路脈波產生器103係參考一外部時脈產生源11而產生晶片內部其它單元所需之時脈信號。

而由於網路交換器係供多部具有網路卡介面之網路節點(例如個人電腦)進行連接，因此每個媒體存取控制器101係連結至一對應輸出入埠之實體裝置12，透過該實體裝置12，媒體存取控制器101係可與其相對應之網路節點達成資料傳輸。但雖然每個網路節點之網路卡頻寬有可能並不相同，以目前常見之網路卡頻寬規格來說，每個實體裝置12可連結至三種可能頻寬(10/100/1000Mb/s)之網路卡或是處於未連結之狀態。但是，為了符合所有可能之高

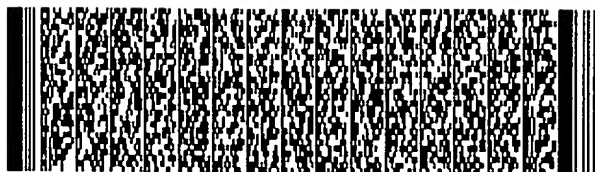


五、發明說明 (2)

速傳輸同時進行所需之總頻寬，製造者便只能將每個輸出入埠之最高可能頻寬列入考慮，進而評估出該鎖相迴路脈波產生器103所產生之時脈信號頻率。舉例來說，以常見具有24個輸出入埠之網路交換器而言，其中有兩個輸出入埠可支援三種傳輸速率(10/100/1000Mb/s)，而其它22個輸出入埠則可支援兩種傳輸速率(10/100Mb/s)，因此設計者利用鎖相迴路脈波產生器103所輸出時脈信號之頻率，必須符合當所有輸出入埠全部操作於最高頻寬(即2個1000Mb/s與22個100Mb/s)時之所需，因此，習用鎖相迴路脈波產生器103便需固定持續輸出一高頻時脈信號(例如頻率為100M/s)來供晶片內部其它單元使用，使得控制晶片10持續操作於一高速狀態來符合其預設之最高需求，但如此將造成網路交換器一直處於高熱狀態且消耗功率過大，進而產生易當機與耗電之缺失，而如何改善此一缺失，係為發展本案之主要目的。

發明內容

本案係為一種時脈信號頻率控制方法，應用於一網路交換器上，該網路交換器具有複數個輸出入埠與一時脈信號產生器，該控制方法包含下列步驟：根據該等輸出入埠中之實際進行資料傳輸之輸出入埠數量而相對應輸出一控制信號至該時脈信號產生器；以及該時脈信號產生器因應該控制信號之變化而改變其輸出時脈信號之頻率。



五、發明說明 (3)

根據上述構想，本案所述之時脈信號頻率控制方法，其中實際進行資料傳輸之輸出入埠數量係為輸出入埠之總數量減去未連接有網路節點之輸出入埠數量。

根據上述構想，本案所述之時脈信號頻率控制方法，其中該時脈信號產生器係因應該實際進行資料傳輸之輸出入埠數量之增加而增加所輸出時脈信號之頻率。

根據上述構想，本案所述之時脈信號頻率控制方法，其中該時脈信號產生器係因應該實際進行資料傳輸之輸出入埠數量之減少而降低所輸出時脈信號之頻率。

本案之另一方面係為一種時脈信號頻率控制方法，應用於一網路交換器上，該網路交換器具有複數個輸出入埠與一時脈信號產生器，該控制方法包含下列步驟：根據該等輸出入埠資料傳輸速率之實際狀態而相對應輸出一控制信號至該時脈信號產生器；以及該時脈信號產生器因應該控制信號之變化而改變其輸出時脈信號之頻率。

根據上述構想，本案所述之時脈信號頻率控制方法，其中該等輸出入埠資料傳輸速率之實際狀態係為連接有網路節點之輸出入埠之實際傳輸速率之總和。

根據上述構想，本案所述之時脈信號頻率控制方法，其中該時脈信號產生器係因應該實際傳輸速率之總和之增加而增加所輸出時脈信號之頻率。

根據上述構想，本案所述之時脈信號頻率控制方法，其中該時脈信號產生器係因應該實際傳輸速率之總和之減少而降低所輸出時脈信號之頻率。



五、發明說明 (4)

本案之又一方面係為一種網路交換器，應用於複數個網路節點之信號傳輸，其包含：複數個輸出入埠，其係供該等網路節點進行連接；一時脈信號產生器，其係產生一時脈信號供網路交換器中之元件運用；以及一連結狀態偵測器，信號連接至該等輸出入埠，其係根據該等輸出入埠與該等網路節點之實際連結狀態而輸出一控制信號至該時脈信號產生器，進而改變該時脈信號產生器輸出時脈信號之頻率。

根據上述構想，本案所述之網路交換器，其中該時脈信號產生器係為一鎖相迴路時脈信號產生器。

根據上述構想，本案所述之網路交換器，其中該連結狀態偵測器係根據該等輸出入埠之總數量減去未連接有網路節點之輸出入埠數量所得致之一實際連結數量來改變該時脈信號產生器輸出時脈信號之頻率。

根據上述構想，本案所述之網路交換器，其中該連結狀態偵測器係根據連接有網路節點之輸出入埠之實際傳輸速率之總和來改變該時脈信號產生器輸出時脈信號之頻率。

與習知技術相比較，本發明之優點是很明顯的。由於本發明會根據正在使用中之輸出入埠的數目以及正在使用中之輸出入埠的即時傳輸速率，因此本發明可以讓時脈產生器所輸出之時脈訊號的頻率，可以只要調整到夠符合當時的需求即可，而不用再如習知技術般預先將時脈訊號頻率調整到所有可能需求的上限。藉此，當實際需求頻率低



五、發明說明 (5)

於需求頻率上限時，本發明便可以透過降低頻率，進而降低溫度並減少功率消耗。

簡單圖式說明

本案得藉由下列圖式及詳細說明，俾得一更深入之了解：

第一圖：其係一目前常用網路交換器之內部功能方塊示意圖。

第二圖：其係本案方法所應用於上之一網路交換器功能方塊示意圖。

第三圖，其係本案所發展出控制方法之第二較佳實施例步驟流程示意圖。

第四圖，其係本案所發展出控制方法之第二較佳實施例步驟流程示意圖。

本案圖式中所包含之各元件列示如下：

網路交換器1

控制晶片10

交換矩陣電路100

媒體存取控制器101

內嵌式記憶體102

鎖相迴路時脈信號產生器103

外部時脈產生源11

實體裝置12

網路交換器2

控制晶片20



五、發明說明 (6)

交換矩陣電路200	媒體存取控制器201
內嵌式記憶體202	鎖相迴路時脈信號產生器203
連結狀態偵測器204	外部時脈產生源21
實體裝置22	
基本程序 31-34 & 41-44	

實施方式

請參見第二圖，其係本案方法所應用於上之一網路交換器功能方塊示意圖，其中網路交換器2主要具有一控制晶片20，而該控制晶片20具有交換矩陣電路200(Switch Matrix)、複數個媒體存取控制器201(MAC)、內嵌式記憶體202以及鎖相迴路時脈信號產生器203等單元，其中該鎖相迴路脈波產生器203係參考一外部時脈產生源21與一連結狀態偵測器204而產生晶片內部其它單元所需之時脈信號。其中連結狀態偵測器204係信號連接至各個媒體存取控制器201(MAC)，藉以得知各個媒體存取控制器201(MAC)與其相對應實體裝置22所組成之輸出入埠之連結狀態。舉例來說，以常見具有24個輸出入埠之網路交換器而言，其中有兩個輸出入埠可支援三種傳輸速率(10/100/1000Mb/s)，而其它22個輸出入埠則可支援兩種傳輸速率(10/100Mb/s)。雖然控制晶片20必須具備有可應付當所有輸出入埠全部操作於最高頻寬(即2個1000Mb/s與22個100Mb/s)時所需處理速度，但實際之使用狀態卻不常



五、發明說明 (7)

是如此忙碌，因為24個輸出入埠通常不會被完全插滿，配置著傳輸速率僅有10Mb/s之網路卡的個人電腦依然大量存在，而且當傳輸速率為1000Mb/s之網路卡的個人電腦亦尚未普及。所以，本案利用一連結狀態偵測器204來偵測出所有輸出入埠之實際連結狀態，並根據實際連結狀態來輸出一控制信號至該鎖相迴路時脈信號產生器203，進而可機動地調整該鎖相迴路時脈信號產生器203所輸出時脈信號之頻率，進而達到避免高熱與耗能過大之缺失。

再請參見第三圖，其係本案所發展出控制方法之第一較佳實施例步驟流程示意圖，包含五個基本程序31-34。該控制方法包含下列步驟：該連結狀態偵測器根據該等輸出入埠中之實際進行資料傳輸之輸出入埠數量及/或該等輸出入埠資料傳輸速率之實際狀態而相對應輸出一控制信號至該時脈信號產生器；以及該時脈信號產生器因應該控制信號之變化而改變其輸出時脈信號之頻率。其中主要係每隔一預定時間進行將輸出入埠之總數量減去未連接有網路節點之輸出入埠數量之計算動作，進而得出一實際進行資料傳輸之輸出入埠數量，以常見具有24個輸出入埠之網路交換器而言，通常24個輸出入埠通常不會被完全插滿，因此實際進行資料傳輸之輸出入埠數量為0至24皆有可能，而根據此一數量便可對應出一工作頻率，進而發出一控制信號至該時脈信號產生器而使其輸出時脈信號操作於該工作頻率。如此一來，上述之網路交換器2便可根據實際連結狀態來機動地調整該鎖相迴路時脈信號產生器203

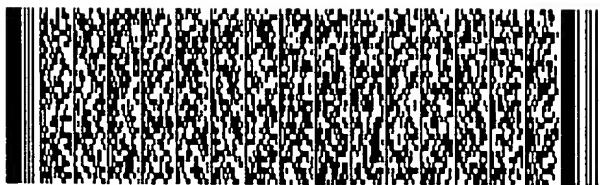


五、發明說明 (8)

所輸出時脈信號之頻率，進而達到避免高熱與耗能過大之缺失。至於鎖相迴路時脈信號產生器203改變輸出時脈信號之頻率之作法，為能避免因短時間內因頻率變化過劇而導致根據該時脈信號進行操作之元件產生錯誤，鎖相迴路時脈信號產生器203應該緩步漸進地進行頻率之改變。

再請參見第四圖，其係本案所發展出控制方法之第二較佳實施例步驟流程示意圖，包含四個基本程序41-44。其中主要係每隔一預定時間進行實際連接有網路節點之輸出入埠之實際傳輸速率之總和計算，進而得出當時網路交換器之可能最高資料處理量，以常見具有24個輸出入埠之網路交換器而言，通常不會每個輸出入埠皆運作於最高頻寬，因此實際進行資料傳輸之傳輸速率總和S係為 $S=M*0+N*10+O*100+P*1000$ ，而 $M+N+O+P=24$ ，而根據此一總和S便可對應出一工作頻率，進而發出一控制信號至該時脈信號產生器而使其輸出時脈信號操作於該工作頻率。如此一來，上述之網路交換器2便可根據實際連結狀態來機動地調整該鎖相迴路時脈信號產生器203所輸出時脈信號之頻率，進而達到避免高熱與耗能過大之缺失。

綜上所述，本案係根據所有輸出入埠之實際連結狀態及其實際傳輸速度等資訊，進而可機動地調整該鎖相迴路時脈信號產生器所輸出時脈信號之頻率，進而達到避免高熱與耗能過大之缺失。故本案發明得由熟習此技藝之人士任施匠思而為諸般修飾，然皆不脫如附申請專利範圍所欲保護者。



圖式簡單說明

第一圖：其係一目前常用網路交換器之內部功能方塊示意圖。

第二圖：其係本案方法所應用於上之一網路交換器功能方塊示意圖。

第三圖，其係本案所發展出控制方法之第二較佳實施例步驟流程示意圖。

第四圖，其係本案所發展出控制方法之第二較佳實施例步驟流程示意圖。



六、申請專利範圍

1. 一種時脈信號頻率控制方法，應用於一網路交換器上，該網路交換器具有複數個輸出入埠與一時脈信號產生器，該控制方法包含下列步驟：

根據該等輸出入埠中之實際進行資料傳輸之輸出入埠數量而相對應輸出一控制信號至該時脈信號產生器；以及
該時脈信號產生器因應該控制信號之變化而改變其輸出時脈信號之頻率。

2. 如申請專利範圍第1項所述之時脈信號頻率控制方法，其中實際進行資料傳輸之輸出入埠數量係為輸出入埠之總數量減去未連接有網路節點之輸出入埠數量。

3. 如申請專利範圍第1項所述之時脈信號頻率控制方法，其中該時脈信號產生器係因應該實際進行資料傳輸之輸出入埠數量之增加而增加所輸出時脈信號之頻率。

4. 如申請專利範圍第1項所述之時脈信號頻率控制方法，其中該時脈信號產生器係因應該實際進行資料傳輸之輸出入埠數量之減少而降低所輸出時脈信號之頻率。

5. 一種時脈信號頻率控制方法，應用於一網路交換器上，該網路交換器具有複數個輸出入埠與一時脈信號產生器，該控制方法包含下列步驟：

根據該等輸出入埠資料傳輸速率之實際狀態而相對應輸出一控制信號至該時脈信號產生器；以及

該時脈信號產生器因應該控制信號之變化而改變其輸出時脈信號之頻率。

6. 如申請專利範圍第5項所述之時脈信號頻率控制方法，



六、申請專利範圍

其中該等輸出入埠資料傳輸速率之實際狀態係為連接有網路節點之輸出入埠之實際傳輸速率之總和。

7. 如申請專利範圍第6項所述之時脈信號頻率控制方法，其中該時脈信號產生器係因應該實際傳輸速率之總和之增加而增加所輸出時脈信號之頻率。

8. 如申請專利範圍第6項所述之時脈信號頻率控制方法，其中該時脈信號產生器係因應該實際傳輸速率之總和之減少而降低所輸出時脈信號之頻率。

9. 一種網路交換器，應用於複數個網路節點之信號傳輸，其包含：

複數個輸出入埠，其係供該等網路節點進行連接；

一連結狀態偵測器，信號連接至該等輸出入埠，其係根據該等輸出入埠與該等網路節點間之實際連結狀態而輸出一控制信號；以及

一時脈信號產生器，其係根據來自該連結狀態偵測器之該控制信號來改變所產生之一時脈信號的頻率，在此該時脈信號係供網路交換器中之元件運用。

10. 如申請專利範圍第9項所述之網路交換器，其中該時脈信號產生器係為一鎖相迴路時脈信號產生器。

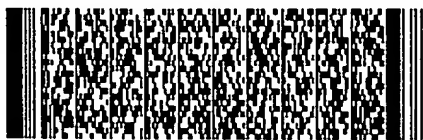
11. 如申請專利範圍第9項所述之網路交換器，其中該連結狀態偵測器係根據該等輸出入埠之總數量減去未連接有網路節點之輸出入埠數量所得致之一實際連結數量來改變該時脈信號產生器輸出時脈信號之頻率。

12. 如申請專利範圍第9項所述之網路交換器，其中該連結

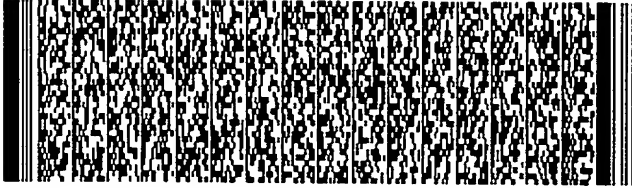


六、申請專利範圍

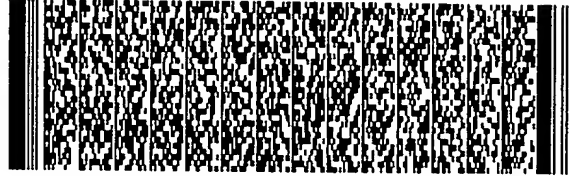
狀態偵測器係根據連接有網路節點之輸出入埠之實際傳輸速率之總和來改變該時脈信號產生器輸出時脈信號之頻率。



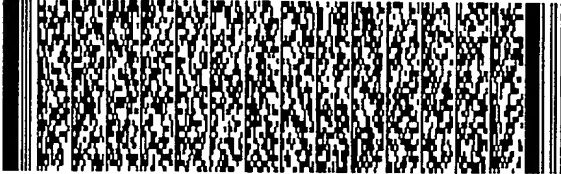
第 1/16 頁



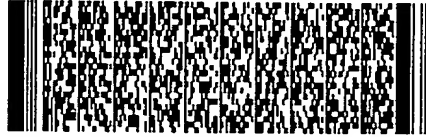
第 2/16 頁



第 2/16 頁



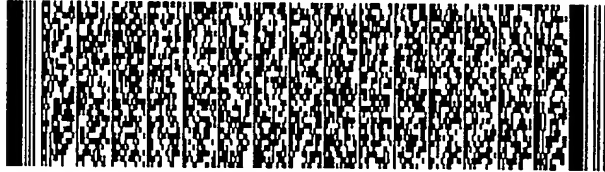
第 3/16 頁



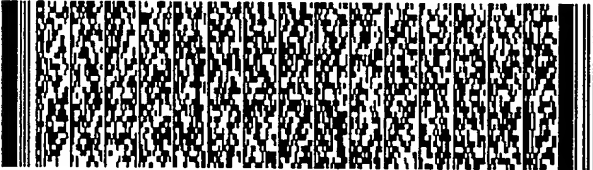
第 4/16 頁



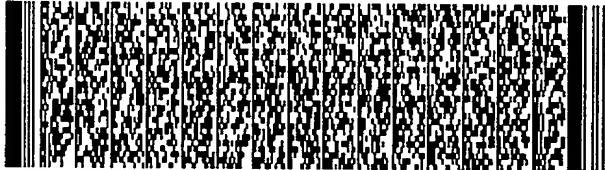
第 5/16 頁



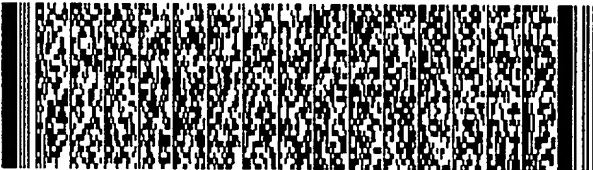
第 5/16 頁



第 6/16 頁



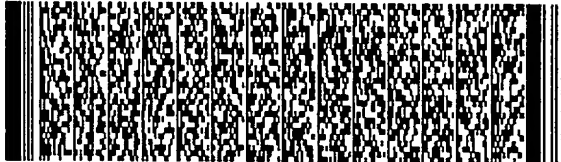
第 6/16 頁



第 7/16 頁



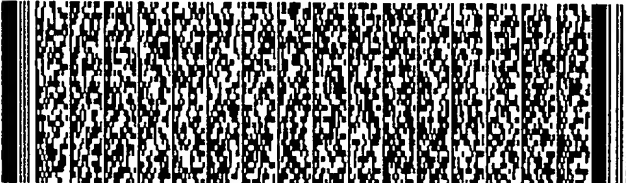
第 8/16 頁



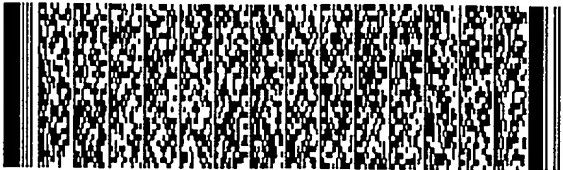
第 8/16 頁



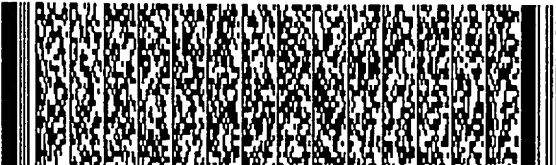
第 9/16 頁



第 10/16 頁



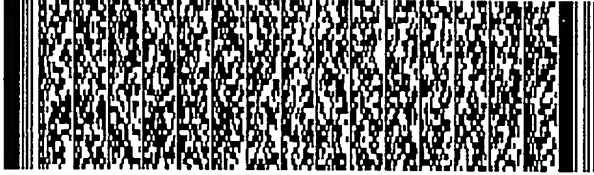
第 10/16 頁



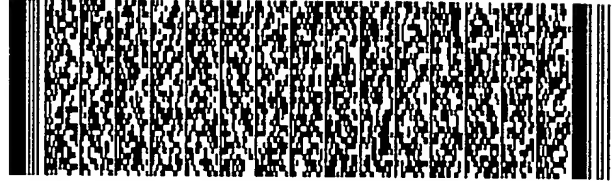
第 11/16 頁



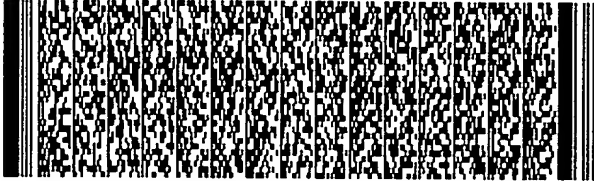
第 11/16 頁



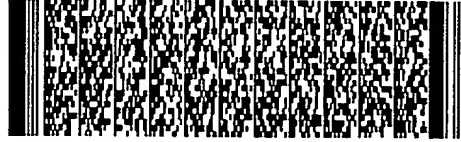
第 12/16 頁



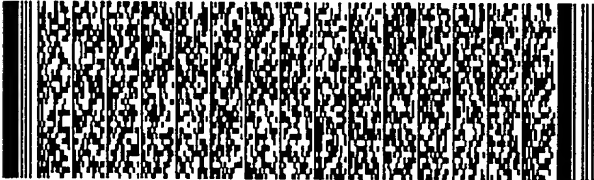
第 12/16 頁



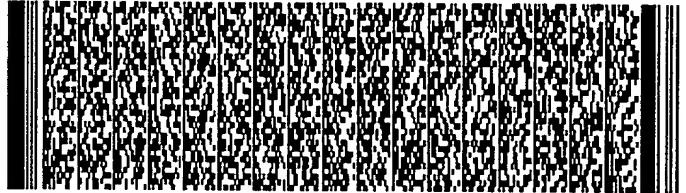
第 13/16 頁



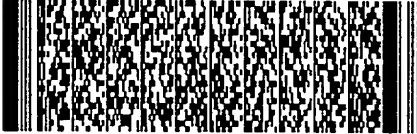
第 14/16 頁

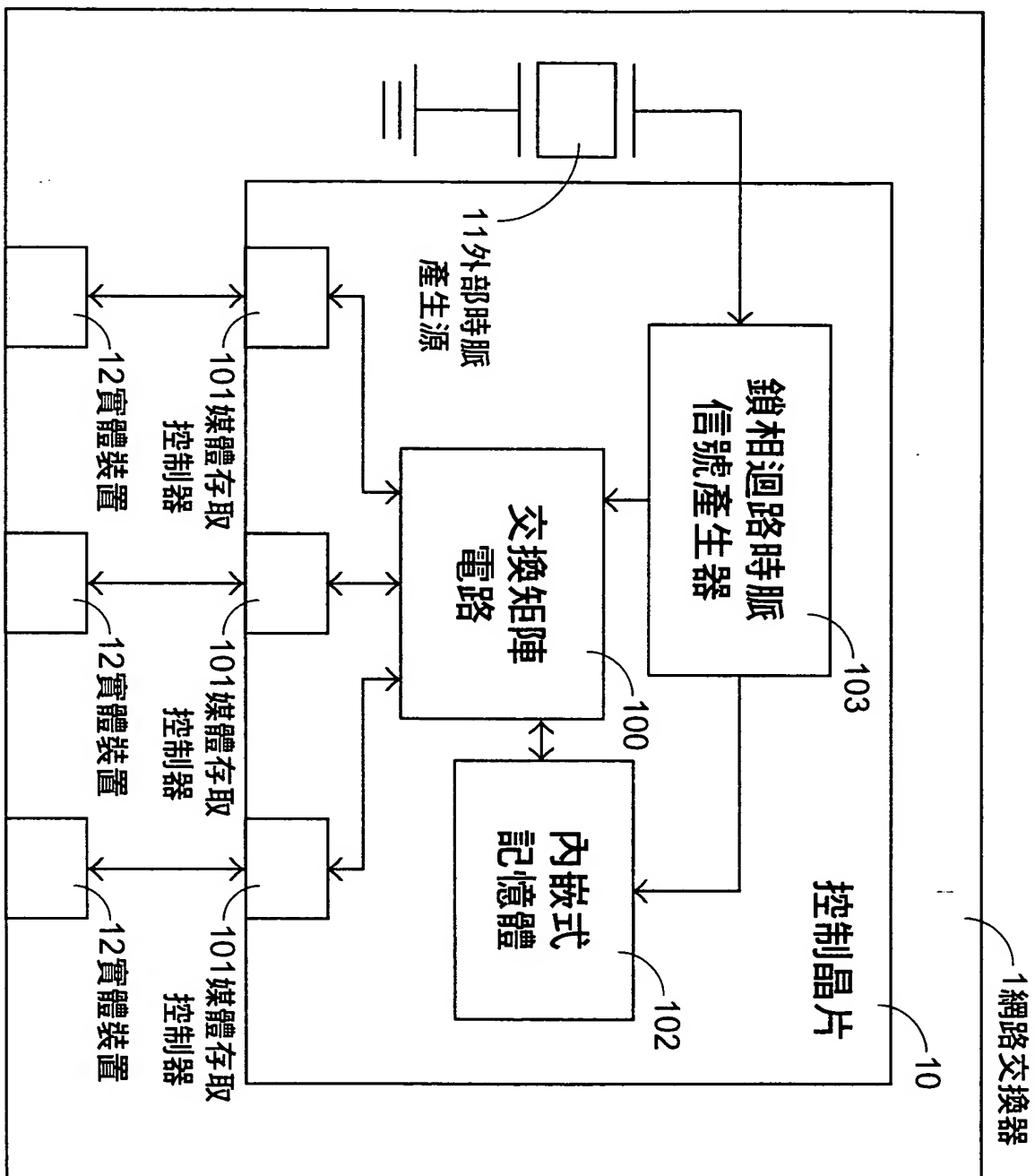


第 15/16 頁

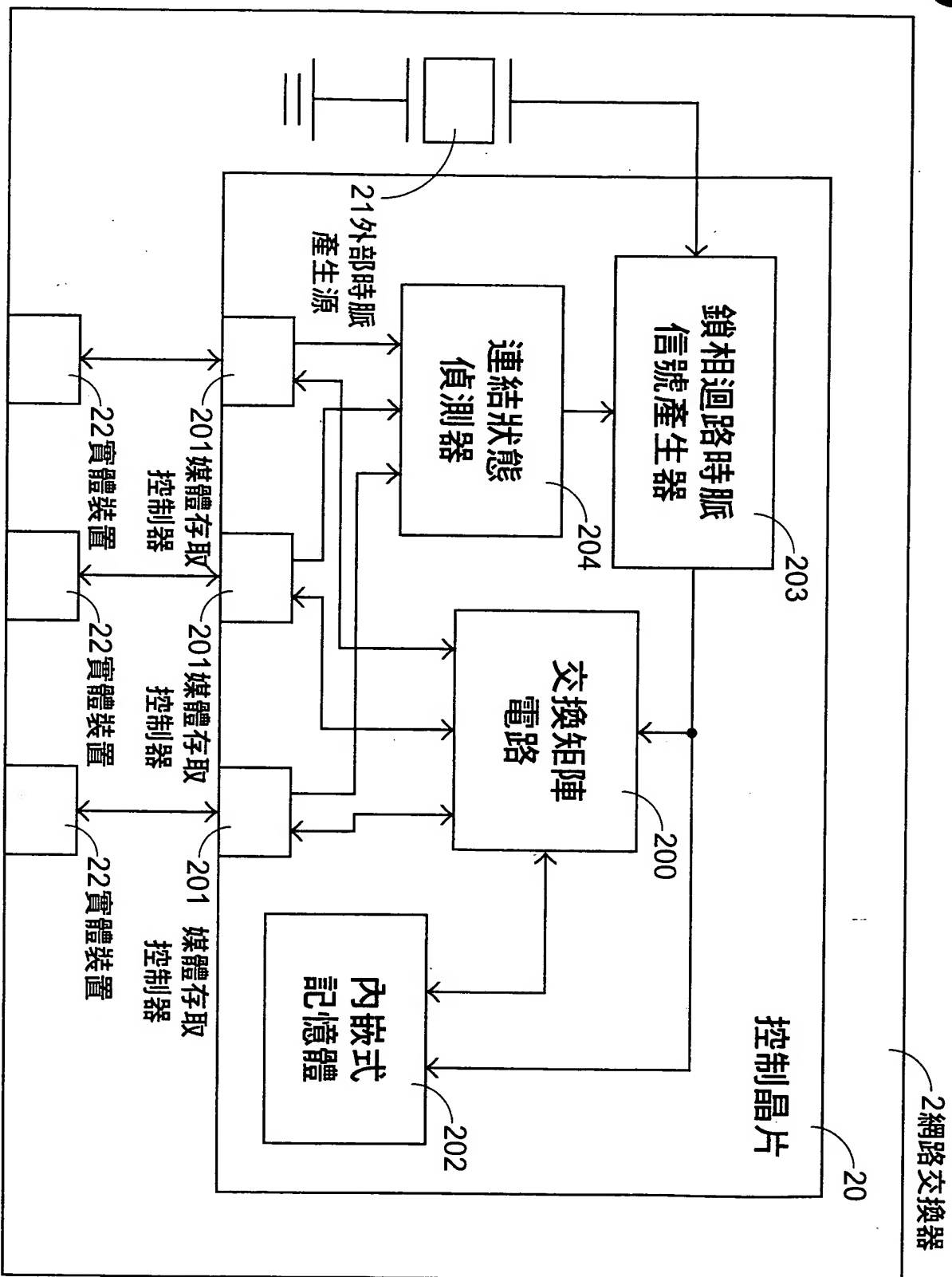


第 16/16 頁

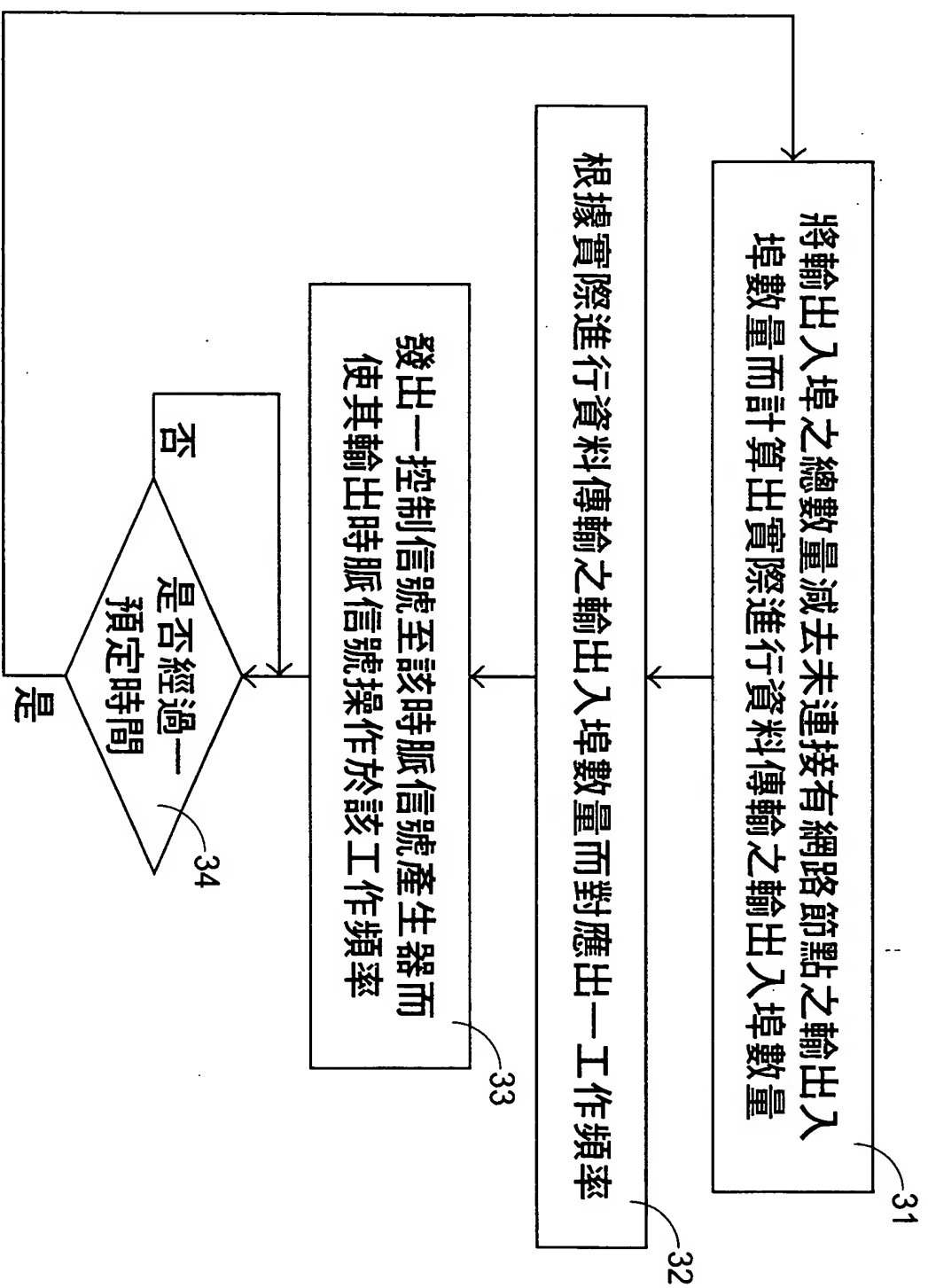




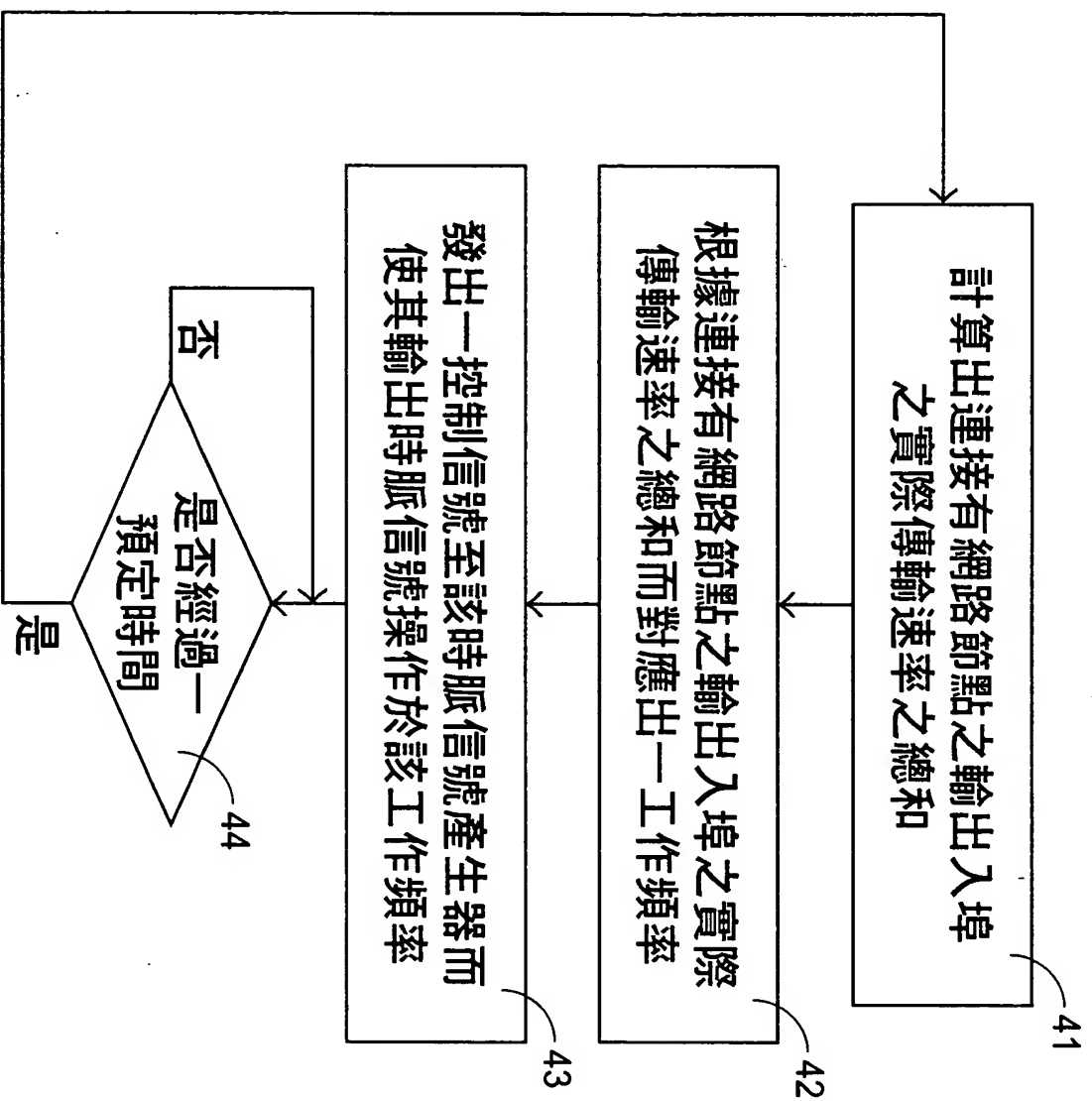
第一圖



第二圖



第三圖



第四圖